تاسیسات تهویه و تبرید

www.shakhta.mycloob.com

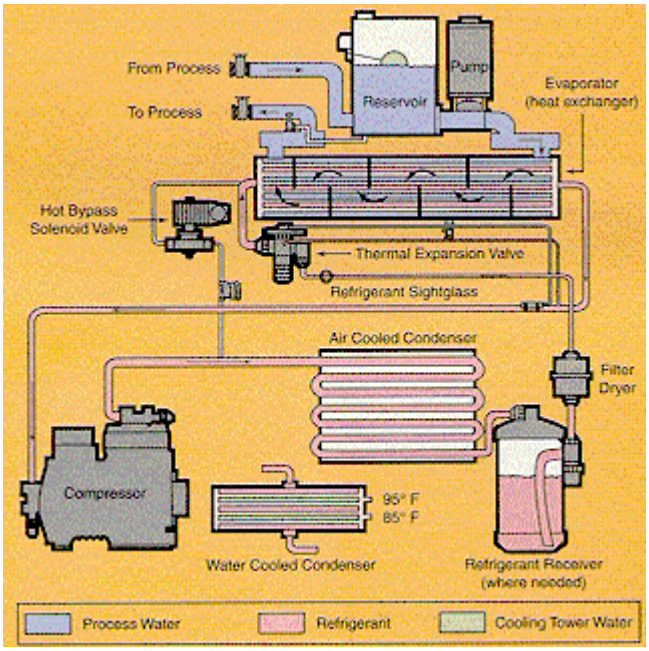
تقسیم بندی چیلر ها:

چیلرها از جمله تجهیزات بسیار مهم در سرمایش هستند که به طور کلي مي توان آنها را به دو دسته چیلرهاي تراکمي و چیلرهاي جذبي تقسیم کرد. به طور کلي چیلرهاي تراکمي از انرژي الکتریکي و چیلرهاي جذبي از انرژي حرارتي به عنوان .منبع اصلي براي ایجاد سرمایش استفاده مي کنند.

فناوري تبرید جذبي روشي عالي براي تهویه مطبوع مرکزي در تأسیساتي است که ظرفیت دیگ اضافي داشته و مي توانند بخار یا آب داغ مورد نیاز براي راه اندازي چیلر را تأمین نمایند. چیلر هاي جذبي ظرفیت بین 25 تا 1200 تن برودتي را براحتي تأمین مي کنند. البته قابل ذکر است که برخي از تولید کنندگان ژاپني موفق شده اند چیلرهاي جذبي با ظرفیت معادل5000 تن نیز تولید کنند. در سیستمهاي جذبي غالباً از آب به عنوان مبرد استفاده مي شود. گرماي مورد نیاز براي کارکرد این چیلرها به طور مستقیم از گاز طبیعي یا گازوئیل تأمین مي گردد. منابع غیر مستقیم گرما در چیلرهاي جذبي عبارتند از آب داغ بخار پر فشار و کم فشار. بر این اساس تولید کنندگان مختلف در جهان سه نوع اصلي چیلر جذبي ارائه مي نمایند که عبارتند از : شعله مستقیم ، بخار و آب داغ .

در يک تقسيم بندي عمومي مي توان چيلرهاي جذبي را در دو دسته چيلرهاي جذبي آب و آمونياک و چيلرهاي جذبي ليتيوم بروماید و آب طبقه بندي نمود . در واقع در هر سيکل تبريد جذبي يک سيال جاذب و يک سيال مبرد وجود دارد که تقسيم بندي فوق بر اين مبنا انجام شده است. در سيستم آب و آمونياک ، سيال مبرد آمونياک وسيال جاذب آب است. در سيستم ليتيوم بروماید و آب ، سيال مبرد آب و سيال جاذب ، محلول ليتيوم بروماید است .

اما بر حسب اجزاي سيستم هم مي توان تقسيم بندي هاي ديگري ارائه کرد مثلاً مي توان سيکل هاي تبريد جذبي را به سيکل هاي تبريد يک اثره ، دو اثره و سه اثره طبقه بندي کرد. امروزه سيکل هاي تبريد جذبي تک اثره و دو اثره در مقياس بسيار وسيع و در اشکال متنوع ساخته مي شوند و سيکل هاي سه اثره همچنان در دست مطالعه مي باشند .



1. اصطلاحات فني رايج در چيلر جذبي

ژنراتور:

ژنراتور معمولاً در محفظه بالايي چيلرهاي جذبي قرار داشته و وظيفه تغليظ محلول ليتيوم بروماید رقيق و جدا سازي آب مبرد را بر عهده دارد .

جذب كننده:

جذب كننده معمولاً در پوسته پاييني چيلرهاي جذبي قرار داشته و وظيفه جذب بخار مبرد توليد شده در محفظه اواپراتور را بر عهده دارد .

اواپراتور:

اواپراتور معمولاً در پوسته پايين چيلرهاي جذبي قرار مي گيرد. مايع مبرد در اواپراتور به لحاظ فشار پايين محفظه (خلأ نسبي) تبخير شده و باعث كاهش درجه حرارت آب سرد تهويه درون لوله هاي اواپراتور مي گردد .

كندانسور:

كندانسور معمولاً در پوسته هاي بالايي چيلرهاي جذبي واقع شده است و وظيفه تقطير مبرد تبخير شده توسط ژنراتور را بر عهده دارد. بخار مبرد در برخورد با لوله هاي حاصل از آب برج ، تقطير شده و به تشتک اواپراتور سرريز مي شود .

محلول جاذب:

اين محلول در سيكل هاي پروژه حاضر محلول ليتيوم بروماید و آب است .

مايع مبرد:

مايع مبرد در چيلرهاي جذبي پروژه حاضر آب خالص (آب مقطر) مي باشد كه به جهت فشار پايين محفظه اواپراتور در اثر تبخير خاصيت خنک كنندگي خواهد داشت .

كريستاليزه شدن:

محلول ليتيوم بروماید در غلظت معمولي به صورت مايع است ، ولي چنانچه تغليظ اوليه بيش از حد ادامه يابد حجم بلورهاي ريزي كه در آن تشكيل مي شوند ، بزرگتر شده و ممكن است باعث مسدود شدن كامل مسير عبور محلول شود. به اين پديده كريستاليزه شدن گويند .

ضريب عملكرد:

پارامتر ضريب عملكرد در دستگاههاي برودتي از جمله چيلرهاي جذبي شاخصي از بازدهي دستگاه مي باشد. مقادير بالاتر اين پرامتر نشان دهنده مصرف بهينه انرژي حرارتي مي باشد .

2. خواص محلول ليتيوم بروماید و آب

ليتيوم بروماید یک نمک جامد کريستالي است که هر گاه غلظت آن در آب به حدود 30 تا 40 درصد برسد به حالت محلول در مي آيد. با توجه به اهميت اين ماده در چيلرهاي جذبي مراكز تحقيقاتي دنيا جداول و منحني هاي مختلفي براي خواص آن ارائه نموده اند. در هندبوک هاي ASHRAE پنج منحني براي اين ماده درج شده است که عناوين آنها عبارت است از :

الف- منحني فشار- دما- غلظت (P-T-X)

ب- منحني آنتالپي - غلظت - دما (h-X-T)

ج- منحني هاي وزن مخصوص - غلظت ، ويسکوزيته - دما ، گرماي ويژه - غلظت

در ارتباط با منحني هاي فوق الذکر توجه به نکات زير ضروري است :

الف- در منحني P-T-X محدوده دما از 40 تا 350 درجه فارنهايت در نظر گرفته شده است. غلظت ليتيوم بروماید نيز در محدوده 40 تا 70 درصد است. زير منحني 70% غلظت محدوده کريستاليزاسيون مي باشد. محدوده کاري چيلرهاي جذبي غلظت هاي حدود 55 تا 70 درصد است. براي محاسبه خواص اين منحني ها فرمول هايي ارائه شده است که در برنامه هاي رايانه اي از اين فرمول ها استفاده مي گردد. لذا محدوديت هاي اعمال شده فوق بايد در شبيه سازي سيکل هاي تبريد مد نظر باشند .

ب- گرماي ويژه محلول در محدوده غلظت هاي 55 تا 65 درصد بين 2/05 تا 1/8 بر حسب kJ/(kg.K)است .د- منحني هاي (h-X-T)ديگري نيز توسط مراكز تحقيقاتي ارائه شده است. كه به دليل متفاوت بودن مباني كار ، ممكن است از نظر ظاهري با منحني هاي ارائه شده در هندبوک ASHRAE فرق داشته باشند .

3. مقايسه چيلرهاي جذبي و تراكمي

چيلرهاي جذبي از بعضي لحاظ شبيه چيلرهاي تراكمي عمل مي كنند كه مهمترين اين شباهتها عبارتند از :الف - در اواپراتور از گرماي آب تهويه ساختمان براي تبخير يک مبرد فرار در فشار پايين استفاده مي گردد .

ب - گاز مبرد فشار پايين از اواپراتور گرفته شده و گاز مبرد فشار بالا به كندانسور فرستاده مي شود .

ج - گاز مبرد در كندانسور تقطير مي گردد .

د - مبرد در يک سيكل همواره در گردش است .

تفاوتهاي اصلي چيلرهاي جذبي وتراكمي عبارتند از :

الف ـ چيلرهاي تراكمي براي گردش مبرد از كمپرسور استفاده مي كنند در حالي كه چيلرهاي جذبي فاقد كمپرسور بوده و به جاي آن از انرژي گرمايي منابع مختلف استفاده كرده و غلظت محلول جاذب را تغيير مي دهند ، همچنان كه غلظت تغيير مي كند ، فشار نيز در اجزاي مختلف چيلر تغيير مي كند. اين اختلاف فشار باعث گردش مبرد در سيستم مي گردد .

ب ـ ژنراتور و جذب كننده در چيلرهاي جذبي جانشين كمپرسور در چيلرهاي تراكمي شده است .

ج ـ در چيلرهاي جذبي از يک جاذب استفاده مي شود كه عموماً آب يا نمک ليتيوم بروماید است .

د ـ مبرد در چيلرهاي تراكمي يكي از انواع كلروفلئوروكربن ها يا هالوكلروفلئوروكربن ها است در حالي كه در چيلرهاي جذبي مبرد معمولاً آب يا آمونياک است .

ه ـ چيلرهاي تراكمي انرژي مورد نياز خود را از انرژي الكتريكي تأمين مي كنند در حالي كه انرژي ورودي به چيلرهاي جذبي از آب گرم يا بخار وارد شده به ژنراتور تأمين مي شود. گرما ممكن است از كوره هواي گرم يا ديگ آمده باشد. در بعضي اوقات از گرماي ساير فرايندها نيز استفاده مي شود مانند بخار كم فشار يا آب داغ صنايع ، گرماي باز گرفته شده از دود خروجي توربين هاي گازي و يا بخار كم فشار از خروجي توربين هاي بخار .

مهمترين مزاياي چيلرهاي جذبي نسبت به چيلرهاي تراكمي عبارتند از :

الف ـ صرفه جويي در مصرف انرژي الكتريكي :

همانطور كه گفته شد چيلرهاي جذبي از گاز طبيعي ، گازوئيل يا گرماي تلف شده به عنوان منبع اصلي انرژي استفاده مي كنند و مصرف برق آنها بسيار ناچيز است. به ميزان مصرف برق ، مقايسه و تحليل هاي كمي در فصول بعدي اشاره خواهد شد .

ب ـ صرفه جويي در هزينه خدمات برق :

هزينه نصب سيستم شبكه الكتريكي در پروژه ها بر اساس حداكثر توان برداشت قابل تعيين است. يک چيلر جذبي به دليل اينكه برق كمتري مصرف مي كند ، هزينه خدمات را نيز كاهش مي دهد. در اكثر ساختمان ها نصب چيلرهاي جذبي موجب آزاد شدن توان الكتريكي براي مصارف ديگر مي شود.

ج ـ صرفه جويي در هزينه تجهيزات برق اضطراري :

در ساختمانهايي مانند مراكز درماني و يا سالن هاي كامپيوتر كه وجود سيستمهاي برق اضطراري براي پشتيباني تجهيزات خنک كننده ضروري است ، استفاده از چيلر هاي جذبي موجب صرفه جويي قابل توجهي در هزينه اين تجهيزات خواهد شد .

د ـ صرفه جويي در هزينه اوليه مورد نياز براي ديگ ها :

برخي از چيلرهاي جذبي را مي توان در زمستان ها به عنوان هيتر مورد استفاده قرار داد و آب گرم لازم براي سيستم هاي گرمايشي را با دماهاي تا حد 203 تأمين نمود. در صورت استفاده از اين چيلرها نه تنها هزينه خريد ديگ كاهش مي يابد بلكه صرفه جويي قابل ملاحظه اي در فضا نيز بدست خواهد آمد .

ه ـ بهبود راندمان ديگ ها در تابستان :

مجموعه هايي مانند بيمارستان ها كه در تمام طول سال براي سيستمهاي استريل كننده ، اتوكلاوها و ساير تجهيزات به بخار احتياج دارند مجهز به ديگ هاي بخار بزرگي هستند كه عمدتاً در طول تابستان با بار كمي كار مي كنند. نصب چيلرهاي

جذبي بخار در چنين مواردي موجب افزايش بار و مصرف بخار در تابستان ها شده و در نتيجه كاركرد ديگ ها و راندمان آنها بهبود قابل توجهي خواهد يافت .

و ـ بازگشت سرمايه گذاري اوليه :

چيلرهاي جذبي به دليل نياز كمتر به برق در مقايسه با چيلرهاي تراكمي ، هزينه هاي كاركردي را كاهش مي دهند. اگر اختلاف قيمت يک چيلر جذبي و يک چيلر تراكمي هم ظرفيت را به عنوان ميزان سرمايه گذاري و صرفه جويي سالانه از محل كاهش يافتن هزينه هاي انرژي را به عنوان بازگشت سرمايه در نظر بگيريم ، مي توان با قاطعيت گفت كه بازگشت سرمايه گذاري صرف شده براي نصب چيلرهاي جذبي با شرايط بسيار خوبي صورت خواهد گرفت .

ز ـ كاسته شدن صدا و ارتعاشات :

ارتعاش و صداي ناشي از كاركرد چيلرهاي جذبي به مراتب كمتر از چيلرهاي تراكمي است. منبع اصلي توليد كننده صدا و ارتعاش در چيلرهاي تراكمي، كمپرسور است. چيلرهاي جذبي فاقد كمپرسور بوده و تنها منبع مولد صدا وارتعاش در آنها پمپهاي كوچكي هستند كه براي به گردش درآوردن مبرد و محلول ليتيم برمايد كاربرد دارند. ميزان صدا و ارتعاش اين پمپهاي كوچک قابل صرف نظركردن است .

ح ـ حذف مخاطرات زيست محيطي ناشي از مبردهاي مضر :

چيلرهاي جذبي بر خلاف چيلرهاي تراكمي از هيچ گونه ماده CFC يا HCFC كه موجب تخريب لايه ازن مي شوند ، استفاده نمي كنند. لذا براي محيط زيست خطري ايجاد نمي نمايند. چيلرهاي جذبي غالباً از آب به عنوان مبرد استفاده مي كنند. يک چيلر جديد در هر شرايطي ،يک سرمايه گذاري بيست و چند ساله است. تغييرات دائمي قوانين و مقررات استفاده از مبردها موجب مي شود تا استفاده از مبردي طبيعي مانند آب در چيلرهاي جذبي گزينه اي بسيار قابل توجه به شمار آيد .

ط- كاستن از ميزان توليد گازهاي گلخانه اي و آلاينده ها :

ميزان توليد گازهاي گلخانه اي (مانند دي اكسيد كربن) كه تأثير قابل توجهي در گرم شدن كره زمين دارند و آلاينده ها (مانند اكسيدهاي گوگرد ، اكسيدهاي نيتروژن و ذرات معلق) توسط چيلرهاي جذبي در مقايسه با چيلرهاي تراكمي بسيار كمتر است

منبع:http://masoodvahidi.blogfa.com